

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-292859

(43)Date of publication of application : 09.10.2002

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/515

(21)Application number : 2001-101102

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.2001

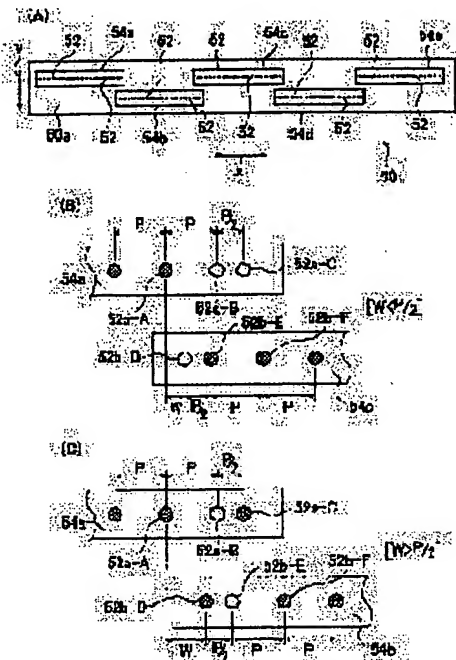
(72)Inventor : WAKUI HIROMITSU
INOUE SEIICHI

(54) RECORDING HEAD AND INK JET PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording head elongated by arranging a plurality of heads in which the nozzle pitch error of seam can be minimized even if respective heads are not aligned with high accuracy, and an ink jet printer utilizing that recording head.

SOLUTION: In a recording head comprising a plurality of basic heads each having a plurality of recording elements arranged in one direction, the basic head has one or more recording element arranged at a pitch narrower than a prescribed pitch at the end part thereof. Adjacent basic elements are disposed at different positions in the direction orthogonal to the arranging direction where the recording element arrays are not spaced apart more than the prescribed pitch. Furthermore, each basic head drives only such recording elements as the interval does not exceed the prescribed pitch at the end part where adjacent basic heads are present and are selected to approximate the prescribed pitch most.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-292859

(P2002-292859A)

(43) 公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J	1 0 1 Z
	2/515		2 C 0 5 6
		3/10	1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-101102(P2001-101102)

(22) 出願日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 涌井 博充

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 井上 育逸

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100080159

弁理士 渡辺 望穂

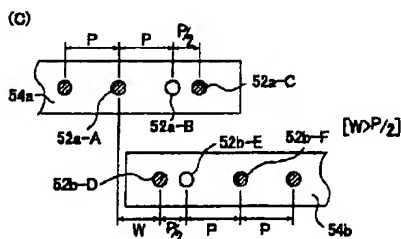
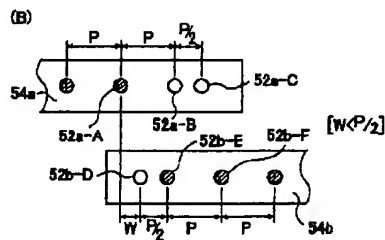
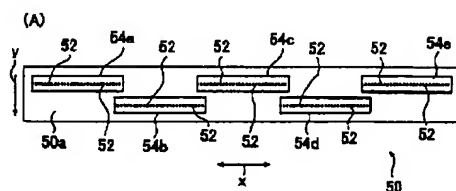
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録ヘッドおよびインクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】複数のヘッドを配列して長尺化した記録ヘッドにおいて、各ヘッドの位置合わせを高精度に行わなくても、継ぎ目のノズルピッチ誤差を最小限にできる記録ヘッドおよびこれを利用するインクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】1方向に配列された複数の記録素子を有する基礎ヘッドを複数並べてなる記録ヘッドであって、基礎ヘッドは規定ピッチよりも狭いピッチで配列される記録素子を端部で1以上有し、隣接する基礎ヘッドは、配列方向と直交する方向に異なり、かつ、互いの記録素子列が規定ピッチよりも離間しない位置に配置され、さらに、各基礎ヘッドは、隣接する基礎ヘッドが存在する端部において、間隔が規定ピッチを超えず、かつ、最も規定ピッチに近似するように選択された記録素子のみを駆動することにより、前記課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】1方向に配列された複数の記録素子を有する基礎ヘッドを、前記記録素子の配列方向に複数並べた記録ヘッドであって、

前記基礎ヘッドは、規定ピッチよりも狭いピッチで配列される記録素子を、少なくとも隣接する基礎ヘッドが存在する側の端部で1以上有し、

隣接する基礎ヘッドは、前記配列方向と直交する方向に異なり、かつ、前記配列方向において互いの記録素子列が前記規定ピッチよりも離間しない位置に配置され、さらに、各基礎ヘッドは、隣接する基礎ヘッドが存在する端部において、間隔が前記規定ピッチを超えず、かつ、最も規定ピッチに近似するように選択された記録素子のみを駆動することを特徴とする記録ヘッド。

【請求項2】隣接する基礎ヘッドは、互いの記録素子列が前記配列方向において重複するように配置される請求項1に記載の記録ヘッド。

【請求項3】前記規定ピッチよりも狭いピッチが、規定ピッチを整数で除したピッチである請求項1または2に記載の記録ヘッド。

【請求項4】前記基礎ヘッドは、隣接する基礎ヘッドが存在する側の最端部の記録素子のみが規定ピッチの半分のピッチで配列されるものであり、かつ、各基礎ヘッドは、前記配列方向において、最端部の記録素子が隣接する基礎ヘッドの端部から2つ目と3つ目の記録素子間に位置するように並べられ、

さらに、隣接する基礎ヘッドは、互いの最端部と端部から3つ目の記録素子との間隔に応じて、この間隔が前記規定ピッチの半分よりも狭い場合には、一方の基礎ヘッドは端部から2つ目まで、他方の基礎ヘッドは最端部のみ、それぞれ記録素子を駆動せず、逆に、この間隔が前記規定ピッチの半分よりも広い場合には、両基礎ヘッド共に、端部から2つ目の記録素子のみを駆動しない請求項1～3のいずれかに記載の記録ヘッド。

【請求項5】請求項1～4のいずれかに記載の記録ヘッドを用いることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種のプリンタに用いられる記録ヘッドの技術分野に属し、詳しくは、複数の記録ヘッド（基礎ヘッド）を配列して長尺化してなる記録ヘッドにおいて、高画質な画像を記録することができ、しかも、各基礎ヘッドの生産性や利用効率も良好な記録ヘッド、および、この記録ヘッドを用いるインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】ヒータによる加熱でインクの一部を急速に気化させ、その膨張力等によってインク液滴をノズルから吐出させる、サーマルインクジェットが各種のプリンタに利用されている（特開昭48-9622号、同5

4-51837号等の各公報参照）。また、静電気や、ピエゾ素子等の駆動手段で振動板を振動して、そのエネルギーによってインク液滴をノズルから吐出させるインクジェットを利用するプリンタも知られている（特開平11-207956号、同11-309850号等の各公報等参照）。

【0003】このようなインクジェットプリンタをはじめとして、サーマルプリンタやドットインパクトプリンタのように、いわゆる記録ヘッドを用いる各種のプリンタは、記録素子列が短い小型の記録ヘッドを用い、受像紙等の記録媒体を断続的な搬送と、多数の記録素子が配列された記録ヘッドの走査とを組み合わせる画像記録を行う、いわゆるシリアルタイプのプリンタが主流である。

【0004】これに対し、記録媒体の一つの辺の全域に対応して、記録素子が配列されている、いわゆるラインヘッドを用いるプリンタも知られている。ラインヘッドを用いれば、記録媒体とラインヘッドとを、記録素子の配列方向と直交する方向（走査方向）に、相対的に移動（走査）するだけで、記録媒体の全面に画像記録を行うことができる。そのため、ラインヘッドを用いるプリンタによれば、迅速に、かつ記録ヘッドの移動や記録媒体の間欠的な搬送等のない簡易な動作で、画像記録を行える。その反面、ラインヘッドは、シリアルタイプのプリンタに利用される記録ヘッドに比べ、コストが高い、歩留りが悪い、信頼性が低い等の難点がある。また、記録素子の一部が破損しただけでも、高価なラインヘッドの全体を交換する必要があり、修理にかかるコストが高いという欠点もある。

【0005】このようなラインヘッドの問題点を解決するために、基礎となる小型の記録ヘッド（以下、便宜的に短尺ヘッドとする）を、記録素子列の端部を走査方向に重複した千鳥掛け状で記録素子列方向に配列して、1つのラインヘッドを構成することが行われている（特公平4-38589号公報等参照）。このようなラインヘッドによれば、コスト、歩留り、信頼性等の小型の短尺ヘッドの利点を生かしつつ、ラインヘッドを構成することができる。しかも、一部の記録素子が破損した場合には、その部分の短尺ヘッドのみを交換すればよいので、修理等のコストの点でも、大幅に有利である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ここで、このように短尺ヘッドを配列してなるラインヘッドにおいては、隣接する短尺ヘッドの継ぎ目（記録素子列方向における、隣接する短尺ヘッドでの駆動記録素子の切換位置）における記録素子が規定ピッチと合うように、各短尺ヘッドを正確に位置決めして配置する必要がある。この継ぎ目がズレていると、当然、このズレに起因して記録位置（インクジェットであれば、受像紙におけるインク着弾位置）もズレるので、記録画像に低濃度もしくは高濃度の

スジ状の濃度ムラや、甚だしい場合には、スジ状の白抜けが生じる。ところが、記録素子のピッチは、例えば600dpiで約42 μ m、300dpiでも約84 μ mと非常に狭い。そのため、多数の短尺ヘッドを正確に位置決めして、継ぎ目が規定ピッチとなるラインヘッドを作成することは、実質的に、非常に困難である。

【0007】これに対応するために、各短尺ヘッド毎の位置合わせを高精度に行わずに、短尺ヘッドの継ぎ目を適正にする方法が、各種の提案されている。例えば、特開平6-255175号公報には、短尺ヘッドを配列してなるラインヘッドにおいて、継ぎ目の記録素子の駆動をランダムに変更することにより、継ぎ目における画質低下を実質的に視認できないようにする記録装置が開示されている。しかしながら、この方法は、1ライン毎に継ぎ目の記録素子の駆動をランダムに変更させるために、ラインヘッドの記録制御が非常に複雑になってしまう。

【0008】また、特開2000-190484号公報には、短尺ヘッドを配列してなるラインヘッドにおいて、隣接する短尺ヘッドの一方の短尺ヘッドの記録素子（好ましくは、重複部分のみ）のピッチを、視認できない程度に異ならしめたラインヘッドが開示されている。このラインヘッドによれば、隣接する短尺ヘッドの記録素子列を所定長以上重複させることにより、前記ピッチの違いによって、配列方向で位置が一致する記録素子が存在するので、この位置を継ぎ目とすることにより、継ぎ目のズレを無くすることができる。しかしながら、このラインヘッドを製造するためには、異なる記録素子ピッチを有する2種の短尺ヘッドを製造する必要があり、コスト的に不利である。また、隣接する短尺ヘッドで確実に記録素子の1つを一致させるためには、互いのピッチの違いに相応した分だけ、記録素子列を重複する必要があり、短尺ヘッドの利用効率という点でも不利である。

【0009】本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、基礎となる記録ヘッド（短尺ヘッド）を複数配列、好ましくは千鳥掛け状に配列して、長尺化してなる記録ヘッドにおいて、各短尺ヘッドの位置合わせを高精度に行わなくても、継ぎ目における画質低下を最小限に抑え、高画質な画像記録を行うことができ、しかも、生産性や生産コスト、各短尺ヘッドの利用効率も良好な記録ヘッド、および、この記録ヘッドを利用するインクジェットプリンタを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の記録ヘッドは、1方向に配列された複数の記録素子を有する基礎ヘッドを、前記記録素子の配列方向に複数並べてなる記録ヘッドであって、前記基礎ヘッドは、規定ピッチよりも狭いピッチで配列される記録素子を、少なくとも隣接する基礎ヘッドが存在する側の端部で1以上有し、隣接する基礎ヘッドは、前記配列方向

と直交する方向に異なり、かつ、前記配列方向において互いの記録素子列が前記規定ピッチよりも離間しない位置に配置され、さらに、各基礎ヘッドは、隣接する基礎ヘッドが存在する端部において、間隔が前記規定ピッチを超えず、かつ、最も規定ピッチに近似するように選択された記録素子のみを駆動することを特徴とする記録ヘッドを提供する。

【0011】このような本発明の記録ヘッドにおいて、隣接する基礎ヘッドは、互いの記録素子列が前記配列方向において重複するように配置されるのが好ましく、また、前記規定ピッチよりも狭いピッチが、規定ピッチを整数で除したピッチであるのが好ましく、さらに、前記基礎ヘッドは、隣接する基礎ヘッドが存在する側の最端部の記録素子のみが規定ピッチの半分のピッチで配列されるものであり、かつ、各基礎ヘッドは、前記配列方向において、最端部の記録素子が隣接する基礎ヘッドの端部から2つ目と3つ目の記録素子間に位置するように並べられ、さらに、隣接する基礎ヘッドは、互いの最端部と端部から3つ目の記録素子との間隔に応じて、この間隔が前記規定ピッチの半分よりも狭い場合には、一方の基礎ヘッドは端部から2つ目まで、他方の基礎ヘッドは最端部のみ、それぞれ記録素子を駆動せず、逆に、この間隔が前記規定ピッチの半分よりも広い場合には、両基礎ヘッド共に、端部から2つ目の記録素子のみを駆動しないのが好ましい。

【0012】また、本発明のインクジェットプリンタは、前記本発明の記録ヘッドを利用することを特徴とするインクジェットプリンタを提供する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の記録ヘッドおよびインクジェットプリンタについて、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。なお、本発明は、インクジェットプリンタに限定はされず、ドットインパクトプリンタ、サーマルプリンタ、昇華型プリンタ等、記録素子が一方向に配列されてなる記録ヘッドを用いる、各種の記録ヘッド（画像記録装置）に、好適に利用可能である。

【0014】図1に、本発明の記録ヘッドを用いる、本発明のインクジェットプリンタの一例を示す。図1において、(A)は、このインクジェットプリンタの構成を概念的に示す正面図（主走査方向から見た図）であり、(B)は、このインクジェットプリンタを斜め方向から見た概念図である。

【0015】インクジェットプリンタ10（以下、プリンタ10とする）は、インクジェット記録ヘッド50（以下、記録ヘッド50とする）として、対応する最大サイズの受像紙Pの少なくとも1つの辺の長さを超えて、インクを吐出するノズル52（記録素子）が配列された、いわゆるラインヘッドを用いる。このプリンタ10は、記録ヘッド50が、本発明の記録ヘッドであるこ

と以外は、基本的に、公知のインクジェットプリンタである。

【0016】ここで、本発明は、図示例のようなラインヘッド（ラインヘッドを用いるプリンタ）にも限定はされず、受像紙P（記録媒体）の断続的搬送と、キャリアッジによる記録ヘッドの走査とを組み合わせ、受像紙Pの停止中に、記録素子の配列方向と直交する方向に記録ヘッドを走査して画像記録を行い、一回の走査を終了したら、走査方向と直交する方向に所定長だけ受像紙Pを搬送して、記録ヘッドによる走査を行うことを繰り返すことにより、受像紙Pの全面に画像記録を行う、いわゆるシリアルタイプに対応してもよい。

【0017】図1に示されるプリンタ10は、記録ヘッド50によって画像記録を行う記録部12、供給部14、プレヒート部16、および排出部18（図1（B）では省略）を有して構成される。なお、プリンタ10には、これ以外にも、記録ヘッド50の清掃等を行うメンテナンスユニットや、ノズル52の乾燥や目詰まり防止するための記録ヘッド50のキャップ等、各種のインクジェットプリンタに設置される公知の各種の部材やユニットを有してもよいのは、もちろんである。

【0018】供給部14は、搬送ローラ対20および22と、ガイド24および26とを有するもので、記録紙等の受像紙Pを、横方向から上方に搬送して、プレヒート部16に供給する。

【0019】プレヒート部16は、3本のローラおよびエンドレスベルトからなるコンベア28と、コンベア28の外方からエンドレスベルトに押圧される圧着ローラ30と、コンベア28の内方からエンドレスベルトを介して圧着ローラ30に押圧されるヒータ32と、これらを覆うハウジング16aと、ハウジング16a内を排気する排気ファン34とを有する。このようなプレヒート部16は、インクジェットによる画像記録の前に受像紙Pを加熱することで、受像紙Pに着弾したインクの乾燥（定着）を促進するためのものである。具体的には、供給部14から搬送された受像紙Pを、コンベア28と圧着ローラ30とによって挟持搬送しつつ、ヒータ32によって記録面側から加熱して、記録部12に搬送する。

【0020】記録部12は、本発明の記録ヘッド50と、記録制御部56と、記録媒体搬送手段58とを有して構成されるものである。また、記録ヘッド50には、図示しないインクタンクが充填されている。

【0021】前述のように、記録ヘッド50は、受像紙Pの一辺を超える長さにならって、インクを吐出するノズル52が配列された、いわゆるラインヘッドで、ノズル52の配列方向（以下、ノズル列方向とする）を図中矢印x方向（図1（A）においては紙面と垂直方向）にして配置される。従って、図示例のプリンタ10は、記録ヘッド50と受像紙Pとをノズル列方向と直交する方向（以下、走査方向とする）に1回走査することによ

て、受像紙Pの全面に画像を記録できる。図示例においては、図中に矢印yで示される走査方向に受像紙Pを搬送することにより、画像記録を行う。

【0022】ここで、本発明にかかる記録ヘッド50は、一本の長尺な記録ヘッドではなく、基礎となる小型の記録ヘッド（短尺ヘッド54）を、複数、ノズル列方向に並べることで、ラインヘッドを構成したものである。図2（A）に、本発明に用いられる記録ヘッド50の平面（ノズル52側から見た図）を概念的に示す。

【0023】なお、図示例においては、構成および作用を明瞭にするために、1つのノズル52の配列（ノズル列）を有する、モノクロ画像の記録に対応する記録ヘッド50（短尺ヘッド54）を例示する。しかしながら、本発明の記録ヘッドは、これに限定はされず、各種の構成が利用可能である。例えば、短尺ヘッドは、同じ色のインクを吐出するノズルの配列（ノズル列）を2つ有するセンターフィード方式のトップシュータ型の記録ヘッドであってもよい。あるいは、K（黒）インク、M（マゼンタ）インク、C（シアン）インク、およびY（黄色）インク、あるいはさらに、ライトCやライトM等のインクを、それぞれ吐出するノズル列を有するカラー画像の記録ヘッドであってもよい。また、プリンタ10は、図2（A）に示されるような記録ヘッド50を走査方向に複数配列することで、カラー画像の記録を行ってもよい。

【0024】後述するが、本発明の記録ヘッドは、各短尺ヘッドの位置合わせを、特に高精度に行わなくても、継ぎ目の位置ズレに起因するスジ状の濃度ムラや白抜けを最小限にする事ができ、その効果は、カラー画像を記録した際に、特に顕著である。そのため、本発明の記録ヘッドは、一つの短尺ヘッド（チップ）に複数色に対応するノズル列、好ましくは4色以上のノズル列を有するのが好ましい。

【0025】図2（A）に示されるように、記録ヘッド50は、基部50aに、5つの短尺ヘッド54（54a～54e）を配列して組み込むことによって、ラインヘッドを構成している。本発明の記録ヘッド50において、隣接する短尺ヘッド54は、走査方向に異なる位置で、かつ、ノズル列方向において（すなわち、走査方向から見た際に）、互いのノズル列が短尺ヘッド54の規定ピッチよりも離間しないように、好ましくは互いのノズル列を重複して、配列される。また、図示例においては、好ましい態様として、短尺ヘッド54は、走査方向に交互に配置、すなわち千鳥掛け状（スタッガード）に配列される。これにより、各短尺ヘッド54毎のノズル列の走査方向の位置ズレを最小限にすることができる。なお、この走査方向の位置ズレは、各短尺ヘッド54からのインクの吐出タイミングを調整することで、容易に補正可能である。

【0026】短尺ヘッド54は、ノズル52、各ノズル

52に対応して配置されるインク吐出手段としてのヒータ、各ヒータ（ノズル52）にインクを供給するインク流路、ヒータの駆動手段（例えば駆動LSI）等を有する、公知のインクジェット記録ヘッドである。なお、短尺ヘッド54は、いわゆるトップシュータ型（フェイスインクジェット）であっても、サイドシュータ型（エッジインクジェット）であってもよい。また、ヒータによる加熱でインクを吐出する、いわゆるサーマルインクジェットにも限定はされず、ピエゾ素子や静電力等を用いてインク室の振動板を振動させて、この力でインクを吐出するものであっても良い。

【0027】前述のように、このような短尺ヘッドを配列してなるラインヘッド（記録ヘッド）においては、スジ状の濃度ムラや白抜け等のない高画質な画像を記録するためには、ノズルの継ぎ目（ノズル列方向における、隣接する短尺ヘッドでの駆動ノズルの切換位置）におけるノズルピッチを正確に合わせて各短尺ヘッドを配列する必要があるが、ノズルのピッチは、例えば、600 dpiで約42μmと細かいため、これを正確に合わせることは、実質的に困難である。

【0028】これに対して、本発明の記録ヘッド50においては、短尺ヘッド54のノズル列方向の端部（以下、ノズル列方向は省略）において、少なくとも1つ以上のノズル52のピッチを規定ピッチ以下とし、かつ、端部において、ノズルの間隔が規定ピッチを超えず、かつ、最も規定ピッチに近似するように選択された記録素子のみを駆動して継ぎ目とする。これにより、短尺ヘッド54の高精度な位置合わせを行わなくても、継ぎ目におけるスジ状の濃度ムラ等の画質低下を最小限に押さえることができる。

【0029】継ぎ目となる記録素子の選択方法としては、例えば、SEM等を用いて記録素子の状態を解析して決定する方法、ピッチの最小二乗和が最小になるようにノズルを選択する方法、実際に記録を行って画像をスキャナ等で読み取り画像解析等を行って選択する方法等、各種の方法が利用可能であり、記録ヘッド50の性能や特性等に応じて、適正な方法を選択すればよい。

【0030】なお、本発明において、ノズルピッチを規定ピッチ以下とするのは、隣接する短尺ヘッドが有る側の端部のみでよい。従って、図示例においては、短尺ヘッド54aおよび54eは、両端のノズル52を規定ピッチ以下としてもよく、あるいは、ノズル列方向内側の端部のみを規定ピッチ以下としてもよい。

【0031】以下、短尺ヘッド54aと54bとの継ぎ目近傍の概略図である図2（B）および図2（C）を参照して、その好ましい一例について説明する。

【0032】図示例においては、端部の2つのノズル52のみが、規定ピッチPの半分のピッチ（ $P/2$ ）で配置される。例えば、記録ヘッド50（短尺ヘッド54）が600 dpiの記録を行うのであれば、規定ピッチ

Pは約42μmで、端部のノズル52a-Cおよび52b-B、ならびに、52b-Dおよび52b-Eのみが約21μmのピッチで配置される。また、両短尺ヘッド54は、上記条件の下、ノズル列方向（矢印x方向）において、最短部のノズル54が、他方の端部から2つめと3つめのノズル54の間に位置するように配置される。すなわち、ノズル列方向において、短尺ヘッド54bのノズル52b-Dが、短尺ヘッド54aのノズル52a-Aとノズル52a-Bとの間に位置するように、両短尺ヘッド54が配置される。なお、この程度の位置合わせは、比較的容易に行うことができる。

【0033】従って、図示例においては、短尺ヘッド54aの端部側の3つのノズル52a-A、ノズル52a-Bおよびノズル52a-Cと、短尺ヘッド54bの端部側3つのノズル52b-D、ノズル52b-Eおよびノズル52b-F（以下、個々のノズルを称する際には、単にノズルA～Fとする）とによって、継ぎ目を形成すればよい。具体的には、一方の短尺ヘッド54の最端部のノズル52と、他方の短尺ヘッド54の端部から3つめノズル52との距離W、例えば、ノズルAとノズルDとの距離Wに応じて、駆動するノズル52を選択して、継ぎ目を形成する。言い換えれば、他方の短尺ヘッド側から3つ目（ピッチが狭いノズル52の数プラス1つ目）のノズルAとノズルFとの間隔が、ピッチ $P \times 2$ を超えるか否かで、駆動するノズル52を選択して、継ぎ目を形成する。

【0034】例えば、ノズルAとノズルDとの距離Wが $P/2$ よりも小さい場合〔 $W < P/2$ 〕、すなわち、ノズルAとノズルFとの間隔が2P未満の場合には、図2（B）に示すように、ノズルB（もしくはE）、CおよびDを駆動しない（駆動しないノズル52は白抜きで示す）で、すなわち、これ以外のノズル52を用いて（選択して）画像記録を行う。従って、この際においては、継ぎ目において、ノズルAとEとのピッチのみが（ $P - (W + P/2)$ ）の誤差となる。逆に、ノズルAとノズルDとの距離Wが $P/2$ よりも大きい場合〔 $W > P/2$ 〕すなわち、ノズルAとノズルFとの間隔が2Pを超える場合には、図2（C）に示すように、ノズルBおよびEを駆動しないで画像記録を行う。すなわち、この際においては、継ぎ目において、ノズルAとDおよびノズルCとFのピッチが（ $P - W$ ）の誤差となり、ノズルCとDとのピッチが（ $(3P/2) - W$ ）の誤差となる。なお、仮に、 $W = P/2$ （ノズルBとEが一致）となった場合には、ノズルB（もしくはE）CおよびDを駆動しないで画像記録を行えば、継ぎ目におけるノズルピッチは、規定ピッチPとなる。

【0035】以上の説明より明らかなように、本発明によれば、いかなる場合においても、継ぎ目におけるノズルピッチを $P/2 \sim P$ の間、例えば、600 dpiであれば継ぎ目におけるノズルピッチを21μm～42μm

にできる。すなわち、短尺ヘッド54の位置合わせを高精度に行わなくても、継ぎ目において、ノズルピッチが規定ピッチPを超える事がなく、かつ、ノズルピッチの誤差を最小限に押さえ、それに応じたスジ状の濃度ムラ等の画質低下を最小限にできる。しかも、本発明によれば、記録ヘッド50の全部で同じ短尺ヘッド54を使用することができ、かつ、隣接する短尺ヘッド54で重複するノズル52の数も最小限にできる。すなわち、本発明の記録ヘッド50は、生産コストや設計コストに優れ、しかも、各短尺ヘッド54のノズル列を効率よく利用して、例えば、最小数の短尺ヘッド54でラインヘッド（長尺なヘッド）を形成できる。

【0036】図示例のプリンタ10において、記録ヘッド50の駆動は、記録制御部56によって制御される。記録制御部56は、供給された画像データをにに応じた駆動信号を、記録ヘッド50のヒータ駆動手段（駆動LSI）に出力し、記録ヘッド50を駆動させる。ここで、記録制御部56には、前記間隔Wに応じて選択された駆動しないノズル52のデータが記録されており、記録制御部56は、これを用いずに画像記録を行うように、記録ヘッド50の駆動を制御する。

【0037】なお、駆動しないノズル52は、例えば、組み立て時や工場出荷時等に予め検査を行って間隔Wを知見して、駆動しないノズル52を選択し、記録制御部56にキャリブレーションデータとして入力すればよい。あるいは、プリンタ10でキャリブレーションチャートのようなものを記録して、これを読み取り、その結果に応じて間隔Wを知見し、記録制御部56（別途設けられた選択手段でも可）が駆動しないノズル52を選択してもよい。この際において、チャートの読み取り手段は、プリンタ10が内蔵してもよく、外部の読取装置から記録制御部56がデータを受け取ってもよい。さらに、駆動しないノズル52のデータは、プリンタ10の制御手段に入力され、ここから制御指示を記録制御部56に出力してもよい。

【0038】ここで、本発明の記録ヘッド50においては、最小限ではあるが、継ぎ目におけるノズルピッチには誤差が有り、それに応じた画質低下を生じる。従って、本発明においては、画像処理によって、継ぎ目におけるノズルピッチの誤差に起因する画質低下を補正するのが好ましい。

【0039】補正方法には、特に限定はなく、公知の方法が各種利用可能である。例えば、画像データの補正係数を設定して補正する方法、各ノズルから吐出するインク量の制御（例えば、ヒータの駆動時間等で制御）して補正する方法、本出願人による特開2000-256894号明細書に記載される方法等が例示される。なお、補正係数やインク量の制御方法は、例えば、均一濃度の画像を記録して、得られた画像に応じて、適宜設定すればよい。なお、補正は、記録制御部56が行ってもよ

く、プリンタ10に設置される画像処理部が行ってもよい。

【0040】前述のように、本発明の記録ヘッド50は、継ぎ目におけるノズルピッチの誤差は、最小限に押さえられている。従って、本発明の記録ヘッド50によれば、継ぎ目のノズルピッチ誤差を補正するための画像処理を行う際にも、画像補正量（オリジナルからの画像データ変化量）が少なく、かつ、補正の効果も最大限に発現できるので、高画質な画像記録を行うことができる。

【0041】前述のように、このような記録ヘッド50および記録制御手段56を有する記録部12には、記録媒体搬送手段58が配置される。記録媒体搬送手段58は、ローラ60a、60bおよび吸着ローラ62、ならびに多孔エンドレスベルト64からなるコンベア66と、多孔エンドレスベルト64を介してローラ60aに押圧されるニップローラ68（図1（B）では省略）と、コンベア66内に配置される吸着箱70とを有して構成される。

【0042】記録ヘッド50は、ノズル52を吸着ローラ62に向けて配置される。また、記録媒体搬送手段58は、ノズル列方向（矢印x方向）と直交する走査方向（矢印y方向）に、所定速度で連続的に受像紙Pを搬送する。従って、プレヒート部16から供給された受像紙Pは、記録ヘッド50によって全面を走査され、各ノズル52から吐出されたインクによって、画像を記録される。また、コンベア66は、多孔エンドレスベルト64で構成され、さらに吸着ローラ62および吸着箱70を有する。そのため、受像紙Pは、多孔エンドレスベルト64に吸着された状態で搬送され、記録ヘッド50に対して、適正に所定位置に保たれた状態で画像が記録される。

【0043】画像を記録された受像紙Pは、排出部18に供給され、搬送ローラ72および排出ローラ74によって搬送されて、例えば、図示しない排出トレイに排出される。

【0044】以上の例では、記録ヘッド50を構成する短尺ヘッド54は、端部の2つのノズルを規定ピッチPの半分のピッチで配置して、前述のようにして、継ぎ目におけるノズルピッチを規定ピッチ以下とし、かつ、誤差を最低限にしている。しかしながら、本発明はこれに限定はされず、例えば、端部の3つのノズルのピッチを1/3ピッチにし、あるいは、端部の4つのノズルのピッチを1/4ピッチにして、各短尺ヘッドの端部のノズルの位置関係に応じて、駆動しないノズルを選択することによって、誤差を最低限にしてもよい。

【0045】図3に、端部の3つのノズルのピッチを1/3ピッチにした一例の概念図を示す。図3（A）に示されるように、他方側（他方の短尺ヘッド側）から4番目（ピッチが狭いノズル数プラス1）のノズル同士の間

隔がピッチ $P \times 2$ 未満である場合には、斜線で示されるように、上の短尺ヘッドは他方側から4番目、下の短尺ヘッドは他方側から3番目と4番目のノズルを駆動して、継ぎ目を形成する方法が例示される。これに対して、他方側から4番目のノズル間隔がピッチ $P \times 2$ を超える場合には、短尺ヘッドにおけるピッチが狭いノズルの最後のノズル、すなわち、他方側から3番目のノズル同士の間隔 p に応じて、駆動するノズルを選択する。

【0046】図3(B)に示されるように、間隔 p がピッチ P の $1/3$ 未満である場合 $[p < P/3]$ には、斜線で示されるように、上の短尺ヘッドは他方側から3番目と4番目、下の短尺ヘッドは、他方側から4番目のノズルを駆動して、継ぎ目を形成する方法が例示される。また、図3(C)に示されるように、間隔 p がピッチ P の $1/3$ を超え、かつ、 $2/3$ 未満である場合 $[P/3 < p < P \times 2/3]$ には、斜線で示されるように、上の短尺ヘッドおよび下の短尺ヘッド共に、他方側から1番目と4番目のノズルを駆動して、継ぎ目を形成する方法が例示される。

【0047】ここで、図3(B)に示される例では、継ぎ目において、ノズル間がピッチ P を超える部分が生じてしまう。しかしながら、ピッチが $1/3$ 以下では、ノズル間が非常に狭いため、誤差はわずかであり、通常、ドットコントロール(例えば、ヒータ駆動時間によるインク吐出量の調整や、画像データ補正等)によって十分に補正することが可能である。しかしながら、ピッチ P の大きさや記録ヘッドの特性等に応じて、ドットコントロールによる補正では、目的画質が得られない場合も有る。その際には、例えば、上側の短尺ヘッドは他方側から4番目のノズルのみを駆動し、下側の短尺ヘッドは、他方側から1番目、3番目および4番目のノズルを駆動して、継ぎ目を形成し、継ぎ目におけるノズル間がピッチ P を超えないようにしてもよい。いずれを選択するかは、記録ヘッド(プリンタ)に要求される画質や性能、記録ヘッドの特性等に応じて、適宜選択すればよい。

【0048】図4に、端部の4つのノズルのピッチを $1/4$ ピッチにした一例の概念図を示す。図4(A)に示されるように、図3に示される例と同様、他方側から5番目(同上)のノズル同士の間隔がピッチ $P \times 2$ 未満である場合には、斜線で示されるように、上の短尺ヘッドは他方側から5番目、下の短尺ヘッドは他方側から4番目と5番目のノズルを駆動して、継ぎ目を形成する方法が例示される。これに対して、他方側から5番目のノズル間隔がピッチ $P \times 2$ を超える場合には、図3に示される例と同様に、短尺ヘッドにおけるピッチが狭いノズルの最後のノズル、すなわち他方側から4番目のノズル同士の間隔 p に応じて、駆動するノズルを選択する。

【0049】例えば、図4(B)に示されるように、間隔 p がピッチ P の $1/4$ 未満である場合 $[p < P/4]$ には、斜線で示されるように、上の短尺ヘッドは他方側

から4番目と5番目、下の短尺ヘッドは、他方側から5番目のノズルを駆動して、継ぎ目を形成する方法が例示される。また、図4(C)に示されるように、間隔 p がピッチ P の $1/4$ を超え、かつ、 $2/4$ 未満である場合 $[P/4 < p < P \times 2/4]$ には、斜線で示されるように、上の短尺ヘッドおよび下の短尺ヘッド共に、他方側から2番目と5番目のノズルを駆動して、継ぎ目を形成する方法が例示される。さらに、図4(D)に示されるように、間隔 p がピッチ P の $2/4$ を超え、かつ、 $3/4$ 未満である場合 $[P \times 2/4 < p < P \times 3/4]$ には、斜線で示されるように、上の短尺ヘッドおよび下の短尺ヘッド共に、他方側から1番目と5番目のノズルを駆動して、継ぎ目を形成する方法が例示される。

【0050】ここで、図4(B)に示される例も、先の図3(B)に示される例と同様に、継ぎ目においてノズルの間隔がピッチ P を超える部分が生じるが、本例も先の例と同様であり、記録ヘッドの特性等に応じて、ドットコントロールで補正すればよく、あるいは、補正できない場合には、例えば、上の短尺ヘッドは他方側から5番目のノズルのみを駆動し、下の短尺ヘッドは他方側から2番目、4番目および5番目のノズルを駆動して継ぎ目を形成すればよい。

【0051】以上、本発明の記録ヘッドおよびインクジェットプリンタについて、詳細に説明したが、本発明は、上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのは、もちろんである。

【0052】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、基礎となる記録ヘッドを千鳥掛け状に配列して長尺化してなる記録ヘッドにおいて、各短尺ヘッドの位置合わせを高精度に行わなくても、継ぎ目におけるノズルピッチの誤差を最小限に押さえて、高画質な画像記録を行うことができ、しかも、生産性および生産コスト、ならびに各基礎ヘッドの利用効率も良好な記録ヘッドおよびインクジェットプリンタを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を利用するインクジェットプリンタの一例であって、(A)は概略正面図を、(B)は部分概略斜視図を、それぞれ示す。

【図2】 (A)、(B)および(C)は、図1に示されるインクジェットプリンタに用いられる記録ヘッドを説明するための概略平面図である。

【図3】 (A)、(B)および(C)は、本発明の記録ヘッドの別の例を説明するための概念図である。

【図4】 (A)、(B)、(C)および(D)は、本発明の記録ヘッドの別の例を説明するための概念図である。

【符号の説明】

10 (インクジェット) プリンタ

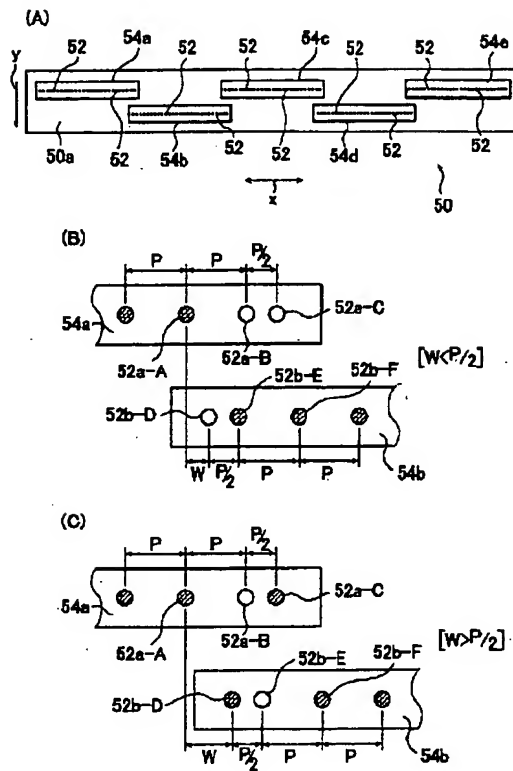
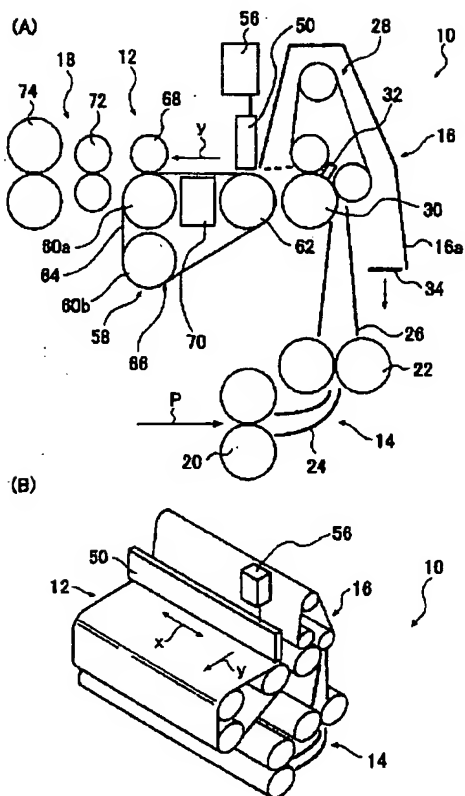
- 12 記録部
- 14 供給部
- 16 プレヒート部
- 18 排出部
- 20, 22, 72 搬送ローラ対
- 24, 26 ガイド
- 28, 66 コンベア
- 30 圧着ローラ
- 32 ヒータ
- 34 排気ファン
- 50 記録ヘッド

- * 52 ノズル
- 54 短尺ヘッド
- 56 記録制御部
- 58 記録媒体搬送手段
- 60 a, 60 b ローラ
- 62 吸着ローラ
- 64 多孔エンドレスベルト
- 68 ニップローラ
- 70 吸着箱
- 10 74 排出ローラ対

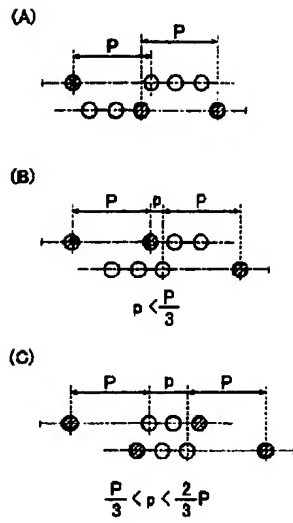
*

【図1】

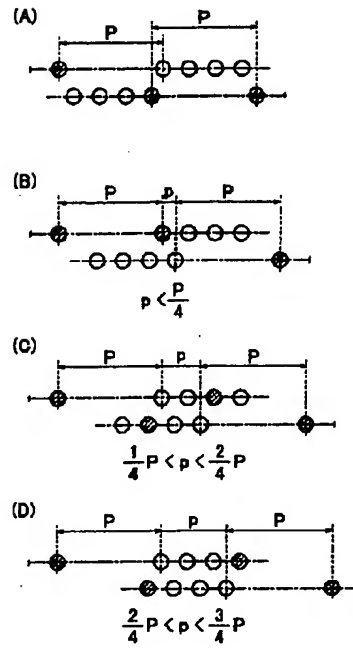
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA08 EA24 FA13 HA07 HA22

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO,